

浅析高技术局部战争对环境的破坏

董新华, 周从直 (后勤工程学院营房管理与环境工程系, 重庆 400041)

摘要:高技术局部战争有空袭与反空袭和以中远程精确打击为主导的非接触作战的特点。但由于现代战争武器精良、爆炸威力强大,对大气、水、动植物、土壤等生态环境和人类造成了广泛、深重和久永的环境灾难,并引发了沙尘暴、地震、臭氧层破坏和放射性污染等一系列环境恶化。为此,提出了从体制支持、技术支持和舆论支持方面开展战损环境修复思路。

关键词:高技术;局部战争;环境破坏

中图分类号: X820 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-9655(2007)增刊-0070-04

战争作为解决社会政治分歧、资源权力分配的一种手段已延续了几千年,每一次战争对人类社会和生态环境都带来很大的破坏。特别是现在高技术战争,由于武器装备日益精良、爆炸威力日趋强大,使得战争对环境和生态的破坏是巨大的,难以恢复的,可能从根本上摧毁生态环境^[1]。

1 高技术局部战争的特点^[2]

1.1 空袭与反空袭是主要作战形式

近期的局部战争,空袭和反空袭的斗争已成为战争的主要部分,甚至是决定战争胜负的关键。

1991年的海湾战争历时42d,其中前38d完全是空袭与反空袭的对抗。战争的头7d由2700架战斗机,每天进行1000次空中打击。直到最后4d多国部队才展开地面攻击。

1998年“沙漠之狐”行动历时6d,美英两国进行了4次大规模空袭。出动飞机650架次,重点打击了包括防空设施、核陆军设施在内的97个目标。这是一场只有空袭和反空袭的战争。

1999年历时78d的科索沃战争也是只有空袭和防空作战的战争。北约在其空袭作战的“盟军行动”中,“隐身”轰炸机B-2,“同温层堡垒”B-52和载弹量最大的“抢手”B1-B首次在空中袭作战中联合使用,与其他攻击机展开了不间断的空中攻击。

2001年10月8日凌晨的空中袭击开始了美英为推翻塔利班政权的阿富汗战争。在第一轮的空中打击中,美英联军出动了8架F-117战斗机和100多架F-16战斗机及支援战机,重点打击了阿富汗的3大城市—首都喀布尔、塔利班指挥中心坎

大哈和北部军事重镇贾拉拉巴德。在极短的时间内,摧毁了塔利班政权所有通信、交通、防空炮兵基地、雷达设施,致使其最高当局无法指挥控制部队,高炮及少数导弹也丧失了还手能力。

1.2 利用精确制导武器,以中远程精确打击为主导的非接触作战

随着信息化的到来,不断涌现的高新技术特别是精确制导技术在武器中得到了广泛的应用。精确制导武器大量装备和使用,加大了战争的打击力度。空袭中制导武器的增加情况如下。

(1) 海湾战争期间,制导武器所占比例为7~9%;

(2) “沙漠之狐”行动中制导武器增加到70%以上;

(3) 科索沃战争中,制导武器达到97%;

(4) 阿富汗战争中,所用空中攻击武器几乎全部是制导武器。

2 战争对环境的破坏

与历史上的战争相比,现代高技术局部战争武器的破坏力极大增强,三位一体的军事打击手段,在加快达到军事目的的同时,造成了历史上前所未有的广泛、深重和久远的环境灾难。

2.1 战争对生态环境的影响

2.1.1 水体的污染

水的污染主要来自于石油的泄漏以及战争中空袭化工厂、冶炼厂、供水设施等造成的放射性、化学性物质的污染。这些物质包括:有机物质,如氰化物、酚类化合物芳香物质(苯)及各种酸、碱、盐等;重金属,如铅、铝、铬、铜、锌等。1991年海湾战争中,大约700~1000万桶原油流入了海湾,由此形成了总面积约1200km²的油膜,从科

威特到沙特阿拉伯的阿布阿里岛长达 640km 的海岸线受到了海上浮油的污染^[3]。科索沃战争中，“多瑙河又出现了一条 20km 长的石油污染带，并有浮油到达了保加利亚”。报告指出：多瑙河水的沉淀物中，铜、锡、铅等有害重金属的含量正迅速增加，平均超标 2 倍^[4]。伊拉克战争中，美英联军地毯式的轰炸造成巴格达等大中城市供水和电力基础设施严重破坏，市民连被污染的水也无法获取。

2.1.2 大气的污染

大气的污染主要来自石油的燃烧以及轰炸后化学物质的泄漏。海湾战争中，伊拉克军队在撤出科威特之前，炸毁了 730 口油井。石油中含有碳、氢构成的有机化合物以及少量的硫、氧、氮和多种金属元素。石油在不充分燃烧的情况下，产生的浓烟中夹杂着大量重金属和多环芳烃类致癌物质，如苯并芘、二苯并芘、苯并蒽等。科索沃战争中，北约的导弹袭击了南联盟石油化工城市潘切沃的化工厂、化肥厂和炼油厂，造成大剂量有毒化学物质泄漏，大量有毒气体扩散到空中。仅 5 月 17 日~18 日空袭的两天，潘切沃上空二氧化硫、氯化物等有毒物质的含量超过正常值的 10600 倍。特别提出的是大气的污染往往是全球性的，对全人类的生存条件和全球气候都有不同程度的影响。海湾油田的大火就曾影响了亚洲季风，导致了印度和东南亚干旱，科学家对登山队员从珠穆朗玛峰上取回的雪样进行化验时，也发现了海湾石油大火所飘逸去的灰烬。

2.1.3 动植物以及土壤的破坏

在 2001 年进行的阿富汗反恐战争中，美军空袭中大量使用了 CBU-89 子母弹（也称集束炸弹）、BLU-82B 巨型炸弹、AGM-86C 空射巡航导弹、GBU-28 精确制导导弹等一系列高精尖武器。据悉，一枚炸弹爆炸时，除了能产生近 3000℃ 的高温，还向土壤和空气中排放大量诸如硝化甘油等有毒的化学物质，高温和有毒物质破坏了土壤层的养分结构。这些土壤已不再适合于农业使用，而土壤生产力和自然生化循环的恢复将需要几千年。

北约对南斯拉夫的战争中，炸弹和导弹的袭击大大破坏了土壤和植被，至少有 13 个国家公园和自然保护区被破坏，影响了鸟类和动物的自然迁移和繁殖；超过 250hm² 的森林被大火吞噬，几千公顷的可耕地受到污染和物理破坏。专家称，240kg 炸弹爆炸将产生 4m 深和 50m² 见方的弹坑。这对
万方数据

土壤和植被的破坏是毁灭性的。

海湾战争由于原油污染，约 100 万只水鸟丧失沿岸滩涂栖息地，约 3 万只海鸟死亡，52 种鸟类灭绝，海洋中 50% 的珊瑚受到影响，仅沉积在海湾地区的硫磺和氧化氮就高达 250 万 t，对当地农业造成了灾难性危害。

2.2 放射性污染

美军于 20 世纪 60~70 年代研制了具有穿透装甲能力的贫铀（DU）弹，具有放射性毒性并且有重金属化学毒性。贫铀弹药对人体及生态环境的影响主要是在其燃烧时，形成淡黄色烟雾状氧化铀尘埃，会对周围的环境造成长期的放射性污染。它的危害与原子弹爆炸后造成的放射性污染相比并不逊色。海湾战争后，参战的 70 万士兵中，迄今已有 20 万人患上了“海湾战争综合征”，以及后来参加波黑战争以及科索沃战争中又传出“巴尔干综合征”。据称都与贫铀弹的使用有关。美国在 1991 年的海湾战争中首次大规模使用了 DU（贫铀）弹，美空军累计发射了 783514 枚贫铀弹。1994~1995 年间美军在波黑使用 10800 枚，1999 年在南联盟投下 31000 枚。有关美军在 2001 年阿富汗战争中，以及美英联军在 2003 年伊拉克战争中，使用贫铀武器的资料到目前为止尚未公布。但据专家分析，美军在阿富汗战场使用了大约 500~1000t 贫铀武器，在伊拉克使用了 1000~2000t，且使用了含贫铀量更大的智能炸弹、反坦克导弹和巡航导弹等。

另外，核武器自二战后虽没有真正地运用到战场上，但基于核威慑军事战略下的频繁的核试验也给人类和环境带来了放射性的污染。据估算，一枚万吨级核弹地爆后，在其下风向长 25~60km，宽 10~50km 范围内能造成放射性污染（指可对人员杀伤的范围）。

2.3 环境的恶化

2.3.1 沙尘暴

海湾地区的生态环境非常脆弱，在生态学上属于沙漠边缘带和水陆交界带的典型生态环境脆弱带（Ecotone）。这里自然植被稀少，土壤主要为干草原栗钙土和石灰型冲积土。自远古以来，该地区就一直有沙尘暴，在没有军事行动的情况下就很严重。现在高技术的战争中，猛烈的轰炸和坦克使得本来就稀少的植被破坏得体无完肤。再加上战壕的挖掘和修筑更让植被受到了巨大的破坏。如伊拉克建造的沙漠防御带，前面是一道 3~4m 高的人工沙堤，其后是 300m 的布雷区，再后是宽 3~4m、

深4~5m的反坦克壕,对沙漠植被覆盖层的破坏是可以想象的。地面稀少的沙生植被被彻底清除,沙土层受到强烈的松动,必然导致沙漠风暴的加剧。

2.3.2 地震

现代常规武器在破坏性能和火力威力上已能与小型核武器相匹敌。对战略目标的大规模轰炸相当于人工地震,并可能引发构造地震。1999年北约对南斯拉夫轰炸到第28d,即4月30日,贝尔格莱德地区就发生了烈度为5.5、震级为4.5的地震。2001年美国对阿富汗一次轰炸投放近100t爆破弹和一些威力巨大的新式真空弹后9h,在阿富汗和巴基斯坦边界就发生了一连串地震。研究人员以为,地壳会像嘴唇一样可吸入来自外部动力的冲击,以后再将其释放出来。所以,因受到轰炸而延期的地震也许会在30d、1a或10a后再发生。

2.3.3 臭氧层的破坏

臭氧层是地球上生命的“保护伞”。人们通常注意的是由工业活动和日常生活排放氟氯烃、氟化物大幅度增加所致的臭氧层破坏。但不容忽视的军用飞机,特别是超音速飞机的数量及其飞行高度增加,是构成臭氧层稀薄的最主要原因,约占人类总活动对臭氧层影响的60%。在伊拉克战争中,总计有8万架次的战斗机就释放了近2000t破坏臭氧的哈龙,现在频繁的战斗到底能产生多少这样的气体可想而知。另外,发射导弹时释放到平流层中对臭氧由催化剂作用的氯的含量,每年以0.6%的比例增长。

2.4 人员伤亡及对人类健康的影响

现在战争和以前的战争比较伤亡人数明显减少,平民死亡人数更显著减少。但受战争中产生有害物质的影响,战后的死亡人数却在增加。据《新闻周刊》1992年公布的数字,当年伊拉克有10~12万平民死亡^[5],是战时平民死亡人数的12.5~15倍。同年,伊拉克卫生部公布的婴儿死亡率是79.1‰,高出战前14.3‰^[6]。战争不仅对人身造成伤害,更会使人们的心理和精神受到重创,众多人们因此而患上心理疾病和心理障碍。心理学认为,当一个人在生活中的不良应激事件在单位时间内过频、过大,超过了一个人所能承受的神经心理应激能力之时,心理疾病和心理障碍就应运而生。如果认同这一理论,儿童应该是心理创伤的最大受害者,因为他们的生理和心理的发育尚未成熟,而且他们所经历的社会阅历也不多,由此造成

的心理伤害无法弥补,尤其是战争和暴力造成的心理伤害。另一个更让全世界都担忧的隐患是,在暴力和杀戮中长大的儿童将形成强烈的复仇观念与偏执的思维模式,并在成年后付诸实施。这种严重的由于战争与暴力所引起的仇恨与复仇心理已经在1991年的海湾战争和2003年的伊拉克战争中体现出来。1991年战后出生的伊拉克孩子有10万左右加入了“萨达姆幼狮团”,他们所受到的教育完全是复仇与血战到底。仇杀、暴力、以死卫国等信念已深深嵌入这些幼小孩子们的心灵,这是人类的一种巨大的心理创伤和悲剧。

3 战损环境的修复思路

从人类发展的历史和当今的国际局势看,人类要摒弃战争,在今后相当长时间内是不可能的。而战后环境的恢复势在必行,且应尽快实施以便减少战争对环境造成的损失。因此,开展战损环境的修复研究意义重大。

3.1 体制支持

现在人们对战争环境的破坏比较重视,各国间签署了一系列防止减少战争对环境破坏的法律法规,但是,缺少完整的战后环境恢复体制。联合国应尽快健全、制定这方面的国际法规,成立负责战损环境修复的机构,以便快速进行环境的恢复工作。

3.2 技术支持

做好战前的评估工作,对战争中可能运用的武器以及它的破坏程度、战场环境以及战后可能遭到的破坏情况,尽可能地做出预测,并制定相应的修复预案。成立由专家、军队参入的应急分队,随时应对重大、突发的环境危害。

3.3 舆论支持

联合国应随时关注战争的进程,对战争中肆意破坏环境的行为大力进行报道、谴责。还应做好战后的环境评估报告,对战争带来的灾难做出详尽的报道,引起全社会的关注,以求遏制战争进一步发展,减少对环境的破坏程度。

4 结束语

战争对环境的破坏是巨大的,特别是现在高技术的战争,对环境是久远的、根本性的破坏。幸运的是,人们已经开始意识到这一点,联合国已于2001年决定将每年的11月6日定为“控制战争影响环境国际日”,相信国际社会能深刻意识到战争对环境的破坏,有关防止、减少战争对环境的破坏,战后环境修复的一系列法律法规逐步健全。

参考文献：

[1] 刘祖爱. 人类、战争与环境关系的历史趋势 [J] . 国防科技参考, 2002, 7.

[2] 林玉琛. 近期局部战争对陆军防空作战的启示 [J] . 现代防御技术, 2003, 31 (1) .

[3] 贾君, 梅雪芹. 从历史的视角看现代高科技战争的生态环境灾难 [J] . 北京师范大学学报, 2002, 1.

[4] 赵朝成, 赵东风, 彭力. 北约空袭环境遭殃 [J] . 世界环境, 1999, (3) .

[5] Saul Bloom, John M. Miler, James Warner and Philippa Winkler, Hidden Casualties: Environmental, Health and Political Consequences of the Persian Gulf War, London, U K: Earth Scan Publications Ltdl, 1994.

[6] 王德文, 朱茂祥, 张锋. 军事医学科学专家谈贫铀武器的危害 [EB/OL] . http://www.pladialy.com.

Brief Talk on Damage to Environment Caused by High – tech Local Wars

DONG Xin – hua , ZHOU Cong – zhi

(Department of Barracks Management and Environmental Engineering of LEU , Chongqing 400041 China)

Abstract : High – tech local wars have the characteristics of air attack and anti – air attack and middle and long distance non – contact attack war. The modern war weapons are so powerful to result to environmental disaster. The way to decrease environmental damage is pointed out based on technology support and media support and system support.

Key words : high – tech ; local war ; environmental destruction

~~~~~  
( 上接第 69 页 )

**Study on Water Quality Change of Nitrogen and Phosphorus of Three Large Lakes in Yunnan**

SHI Li – li , YANG Xiao – hong

( Yunnan Center of Environmental Monitoring , Kunming Yunnan 650034 China )

**Abstract :** The study on water quality of monitoring data of Fuxian lake and Xingyun lake and Qilu lake from 1998 to 2005 in Yunnan shows that the average concentration of T – N of the whole Fuxian lake is 0. 179mg/l , and T – P is 0. 009mg/l , and the two indexes of Xingyun lake are 0. 926 mg/l and 0. 075 mg/l respectively , and 2. 466mg/l and 0. 055mg/l in Qilu lake respectively. The water quality of Fuxian lake is obviously better than Xingyun lake and Qilu lake. Overall , the water quality of Fuxian lake is comparatively stable , and Xingyun lake is less than it , but T – P concentration goes up rapidly in recent years. The water quality of Qilu lake tends to worse year by year.

**Key words :** Fuxian lake ; Xingyun lake ; Qilu lake ; total nitrogen ; total phosphorus ; lake pollution